

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-019490

(43)Date of publication of application : 28.01.1987

---

(51)Int.Cl.	B41M 5/26
	C01B 19/00
	C23C 14/06
	G11B 7/24

---

(21)Application number : 60-159663	(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
------------------------------------	--

(22)Date of filing : 18.07.1985	(72)Inventor : ONO EIJI KIMURA KUNIO SANAI SUSUMU YAMADA NOBORU
---------------------------------	--

---

## (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING ELEMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the optical information recording thin film sufficiently capable of executing the recording and elimination of signal with laser beams, by a method wherein the thin film formed on a substrate contains Te, Ge, and Pd as necessary elements and the proportions of the number of atoms of respective elements are specified.

CONSTITUTION: It is the recording thin film prepared by adding Pd for the purpose of improving the speed of crystallization to the stable amorphous Te-Ge thin film of about 40% max. in Ge atomic concentration. The thin film formed on the substrate contains Te, Ge, and Pd as necessary elements, and the proportions (%) of the number of atoms of respective elements Te, Ge, and Pd are respectively made to be  $x=50W90$ ,  $y=5W25$ , and  $z=50W30$  to be restricted by  $x+y+z=100$ . In a range of  $x=50W65$  in Te proportion, the proportion of Ge y is almost selected from a range of  $70-x \leq y \leq 1/3(x+10)$ . Further, in a range of  $x=65W70$  in Te proportion, the proportion of Ge y is almost elected from all the range of  $y=5W25$ . In a range of  $x=70W90$  in Te proportion, the proportion of Ge y is almost selected from a range of  $5 \leq y \leq 95-x$ .

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-19490

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月28日

B 41 M 5/26

7447-2H

C 01 B 19/00

7508-4G

C 23 C 14/06

7537-4K

G 11 B 7/24

A-8421-5D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 光学情報記録素子

⑯ 特 願 昭60-159663

⑰ 出 願 昭60(1985)7月18日

⑱ 発 明 者	大 野	鋭 二	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	木 村	邦 夫	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 内	進	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	山 田	昇	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社		門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 新実 健郎		外1名	

## 明 細 書

## 1 発 明 の 名 称

光学情報記録素子

## 2 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 基板上に形成された薄膜が、必須元素として

Te、Ge 及び Pd を含み、各元素 Te、Ge 及び Pd の原子数の割合(%)をそれぞれ  $x = 50 \sim 90$ 、 $y = 5 \sim 25$  及び  $z = 5 \sim 30$  として  $x + y + z = 100$  により規制し、

a) Te の割合  $x = 50 \sim 65$  の範囲では、Ge の割合  $y$  が凡そ  $70 - x \leq y \leq 1/3(x + 10)$  の範囲から選択され、

b) Te の割合  $x = 65 \sim 70$  の範囲では、Ge の割合  $y$  が  $y = 5 \sim 25$  の全範囲から凡そ選択され、

c) Te の割合  $x = 70 \sim 90$  の範囲では、Ge の割合が凡そ  $5 \leq y \leq 95 - x$  の範囲から選択された

ことを特徴とするアモルファス化及び結晶化可能な薄膜を含む光学情報記録素子。

(2) 添加物質として酸素 O を含むことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の光学情報記録素子。

(3) 酸素の添加量(原子数百分率)が30%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載の光学情報記録素子。

## 3 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はレーザ光線等を用いて情報信号を高密度かつ高速度で光学的に記録再生し、かつ情報の書き換えが可能な光学情報記録素子に関するものである。

## 従来の技術

レーザ光線を利用して高密度な情報の記録再生を行なう技術は既に公知であり、現在、文書ファイルシステムや、静止画ファイルシステム等への応用がさかんに行なわれている。また書き換え可能なタイプの記録システムについても研究開発の事例が報告されつつある。これらは主にTeのアモルファスと結晶との間の状態変化を利用してあり、例えば、比較的強くて短いパルス光を照射して照射部を昇温状態から急冷してアモルファス状態にし、その光学定数を減少させ（白化する）、また、比較的弱くて長いパルス光を照射して結晶状態にし光学定数を増大させる（黒化する）ことにより記録消去を行

以下同じ）が約40%以下では再びアモルファスになるが、約40%以上ではアモルファスにはもどらず結晶となる。このうち、信号の記録、消去が可能であるのは結晶化部分がレーザ照射により、再びアモルファスとなるGe濃度が40%以下のTe-Ge薄膜であるが、この記録薄膜は、アモルファスとして非常に安定であるため、比較的弱くて長いパルス光を照射して照射部を徐熱・徐冷しても結晶化速度が遅すぎて実用には向いていない。

Te-Geを主成分とした記録薄膜としては例えば $Ge_{25}Te_{75}$ 、 $Sb_2S_3$ 等があるが（特公昭47-26897号公報）、これは消去感度がまだ不十分であり、かつ、書き込みコントラスト比が不十分である。

一方、Teと $TeO_2$ の混合物である $TeO_x$ 薄膜にPdを添加することにより、結晶化速度を大巾に改善できるということが明らかにされている（特願昭59-192003号）。

しかし、この $TeO_x$ -Pd記録薄膜において

なりものであり、記録は一般に光学定数を減少させる方向、消去は増大する方向を利用しようというものである。

Teは室温では結晶として安定であり、アモルファス状態としては存在しない。したがって室温でアモルファス状態で安定に存在させるために様々な添加物が提案されており、代表的な添加物の一つとしてGeが広く知られている。

GeはTe-Ge薄膜中においてネットワーク構造を形成する働きがあり、したがって室温でもTe-Ge薄膜はアモルファス状態で安定に存在することができる。

しかし、このTe-Ge薄膜も光学記録薄膜の観点から大きく二つに分類することができる。すなわちTe-Ge薄膜は蒸着法、スパッタリング法等で形成されたときには、ほとんどの組成範囲においてアモルファスとして安定である。しかしながら一旦結晶化した後は、比較的強くて短いパルス光を照射して照射部を昇温状態から急冷した場合、Geの濃度（原子数の百分率

は一度黒化させると再び白化させることは困難であり、したがって書き換え可能な記録薄膜としては使用し難い。

## 発明が解決しようとする問題点

結局、従来のTe-Geを主成分とする記録薄膜を有する書き換え可能な光ディスクでは、消去速度が遅くかつ消去感度が不十分であり、加えて、黒化部と白化部の光学定数の差が小さいために書き込みコントラスト比が不十分であるという欠点を有していた。

他方、従来の $TeO_x$ -Pd記録薄膜は黒化速度は十分に速いものの再び白化することは困難であるため、書き換え可能な光ディスクとしては使用できなかつた。

本発明はかかる点に鑑み、従来のTe-Ge薄膜のアモルファスとして非常に安定であるという特徴と、 $TeO_x$ -Pd薄膜に見られるような高速に黒化（結晶化）するという特徴を同時に有する書き換え可能な光学情報記録部材を提供しようとするものであり、したがって、これら2つ

の問題点を解明しなければならない。

まず、Te-Ge 薄膜に比較的強くて短いパルス光を照射して、照射部を昇温状態から急冷した場合における、Ge 濃度の違いは以下のように考えられる。

つまり、強力短パルスレーザー光の照射後再びアモルファスとなる Ge 濃度が原子数百分率で約 40% 以下の範囲では、レーザー光照射後の冷却時において、Te が六方晶の針状結晶を形成しようとする中へ Ge がはいりこんでネットワーク構造を形成するため、Te の結晶成長がさまたげられると考えられる。

これに反し、レーザー光を照射後アモルファスにもどらず結晶となる Ge 濃度（同上）約 40% 以上の範囲では、レーザー光照射後の冷却時に多大な Ge による TeGe の結晶が析出し、この TeGe の結晶が立方晶であるため容易に粒成長するため、レーザー光照射時程度の冷却速度ではアモルファスにはならないで結晶となってしまうものと考えられる。

ため、書き換え可能な記録薄膜としては使用できない。

#### 問題点を解決するための手段

本発明による記録薄膜は上記事実に基づいて構成されたもので、Ge 原子濃度が約 40% 以下のアモルファスとして安定な Te-Ge 薄膜に、結晶化速度を向上させるための Pd を添加した記録薄膜であり、かつ各元素の原子数の割合を制限することによつて、アモルファスとして非常に安定でありながら、結晶化時には結晶化速度が十分に大きい、すなわち、信号の記録、消去がレーザー光により十分実用可能な光学情報記録薄膜を提供するものである。すなわち、基板上に形成された薄膜が、必須元素として Te、Ge 及び Pd を含み、各元素 Te、Ge 及び Pd の原子数の割合（%）をそれぞれ  $x = 50 \sim 90$ 、 $y = 5 \sim 25$  及び  $z = 5 \sim 30$  として  $x + y + z = 100$  により規制し、

a) Te の割合  $x = 50 \sim 65$  の範囲では、Ge の割合  $y$  が凡そ  $70 - x \leq y \leq 1/3(x + 10)$

しかしながら、アモルファス化（情報記録）にとつては望ましい Ge 濃度約 40% 以下の Te-Ge 薄膜は、結晶化を目的として比較的弱くかつ十分に長いパルス光を照射して照射部を徐熱、徐冷しても、アモルファスとして非常に安定であるため結晶化速度が遅く、かつ、結晶成長が不十分であるためアモルファス状態と結晶状態間の光学定数変化が小さくかつ書き込みコントラスト比が不十分であり、実用には向いていない。

また、Te と TeO<sub>2</sub> の混合物である TeO<sub>x</sub> 薄膜に Pd を添加する構成は、前述のとおり、黒化、すなわち結晶化の速度が大巾に改善されることが明らかにされているが、これは TeO<sub>x</sub>-Pd 薄膜にレーザー光を照射した場合の徐冷却時に Pd が Te-Pd 系の何らかの化合物を形成し、この化合物は Te の結晶化を促進する一種の結晶核のような働きをするものと考えられる。しかしながら、この TeO<sub>x</sub>-Pd 記録薄膜は一度黒化させると再び白化させることは困難である

の範囲から選択され、

b) Te の割合  $x = 65 \sim 70$  の範囲では、Ge の割合  $y$  が  $y = 5 \sim 25$  の全範囲から凡そ選択され、

c) Te の割合  $x = 70 \sim 90$  の範囲では、Ge の割合が凡そ  $5 \leq y \leq 95 - x$  の範囲から選択された

ことを特徴とするものである。

#### 作 用

上記した本発明の構成は、発明者による種々の実験研究の成果として得られた発見にもとづくものである。すなわち発明者らはアモルファスとして非常に安定な Ge 原子の含有量が 40% 以下（危険率を見込んで 25% 以下）の Te-Ge 薄膜の特定組成範囲に適量（30% 以下）の Pd を添加すると、アモルファスとして非常に安定でありながら、かつ、黒化速度・黒化感度とも非常にすぐれた、光学的に信号の書き換えが可能な記録薄膜となるということを見出した。

このTe-Ge-Pd 記録薄膜中におけるGeの働きは、アモルファス状態においてTeあるいはTe-Pd化合物が結晶化しようとする中へはいりこんでネットワーク構造を形成し、アモルファス状態を安定に保つものであると考えられる。

またPdの働きは、消去時にTe-PdあるいはGe-Pdというよう何らかの化合物を形成することにより、結晶成長を促進する結晶核のようなものになると考えられ、したがってGeを含む記録薄膜でありながら十分な消去速度、消去感度が得られる。また、Pdの存在によつて記録薄膜の透過率が低下し、逆に光の吸収率が上昇して高感度となる。

#### 実施例の説明

次に、本発明において記録薄膜中の各元素の原子数の割合を限定した理由につき、実施例に従つて説明する。

第1図は①Te原子 $x = 50 \sim 65$ (%)においてGe原子 $y$ につき、 $70 - x \leq y \leq 1/3$

い領域ではPdの添加効果が大きすぎるために、また、直線DAよりGeの少ない領域ではGeの添加効果が小さすぎるために、記録薄膜が室温中で容易に結晶化するか、あるいは加熱・急冷用レーザー光(白化用レーザー光)を照射してもアモルファスとなりにくく結晶化してしまふために、より大きな急冷条件、したがつてより大きな白化用レーザーパワーを必要とし、実用的でない領域である。

また、直線BCよりGeの多い領域はいわば、 $\text{GeTe}_2$ に近い組成にPdを添加した領域であり、この場合 $\text{GeTe}_2$ はアモルファスとして非常に安定であるためいかなる量のPdを添加しても結晶化速度の改善度合いが小さく実用的でない。

以上がTe、Ge、及びPdについてその組成比を第1図の四辺形A、B、C、Dで囲まれた領域に限定した理由である。この領域にある記録膜を有する光ディスクは、実用上十分な信号の記録、消去感度と高いC/Nを有している。

念のため、第1図におけるA、B、C、Dの

( $x + 10$ )、②同 $x = 65 \sim 70$ において同 $y = 5 \sim 25$ 、③同 $x = 70 \sim 90$ において同 $y =$ つき、 $5 \leq y \leq 95 - x$ の割合を与える三角座標(各頂点をTe、Ge及びPdのいずれか一つの100%濃度位置とし、対応する辺を0%としてその間を等間隔目盛としたもの)内の四辺形ABCDを示すものであり、上記①の範囲は下部三角形部分ECD内に対応し、②の範囲は中央の四辺形部分BEDF内に、そして③の範囲は上部三角形部分ABF内に対応するものである。

第1図の直線ABよりPdの少ない領域では、Pdの効果が十分でない、すなわち結晶化速度があまり改善されない領域であり、信号の消去速度の大幅な向上は期待できない。

また直線CDよりPdの多い領域と、直線DAよりGeの少ない領域は、アモルファスとして不安定であるか、あるいはアモルファスにするために大きなレーザー照射パワーを必要とする領域である。すなわち、直線CDよりPdの多

各点の座標( $x$ 、 $y$ 、 $z$ )を示す。

	Te, (x)	Ge, (y)	Pd (z)	(atom %)
A	(90、	5、	5)	
B	(70、	25、	5)	
C	(50、	25、	30)	
D	(65、	5、	30)	

次に、好ましい実施例においては、第1図のA、B、C、Dで囲まれた領域にある記録薄膜に酸素Oを添加することによつて、耐湿性が向上することが認められる。

すなわち、前記記録薄膜の劣化機構の1つとして、水蒸気の下でTe、Geが酸化されるということがあげられるが、Oを $\text{TeO}_2$ として添加することにより、記録薄膜中のTe、Geの酸化促進を防ぐバリアとしての働きをするものと考えられる。この場合、Oの添加効果は少量でも認められるが、逆に添加しすぎると信号の記録・消去特性の劣化を起すため、Oの添加

量は30%以下が良い。

次に図面を参照しながら本発明の実施例をさらに詳しく説明する。

第2図は本発明による光学情報記録素子の断面図である。

(1)は基板で、PMMA、ポリカーボネート、塩化ビニール、ポリエステル等の透明な樹脂やガラス等を用いることができる。

(2)は記録薄膜であり、基板(1)上に蒸着、スパッタリング等によつて形成され、膜組成はオージェ電子分光法、誘導結合高周波プラズマ発光分析法、X線マイクロアナリシス法等を用いて決定することができる。

記録薄膜の組成制御を容易かつ精度よく行なうために以下の実施例1~4では3源蒸着が可能な電子ビーム蒸着機を用いて、Te、Ge、Pdをそれぞれのソースから基材(アクリル樹脂基板  $10 \times 20 \times 1.2 \text{ mm}$ )上に蒸着し、試験片とした。蒸着は真空度  $1 \times 10^{-5} \text{ Torr}$  以下で行ない、薄膜の厚さは約  $1200 \text{ \AA}$  とした。各ソ

のパルスレーザー光を照射することにより黒化特性、白化特性を知ることができる。

黒化特性の評価には、照射パワーを比較的小さく例えば  $1 \text{ mW} / \mu\text{m}^2$  程度のパワー密度に固定し、その照射時間を変えて黒化開始の照射時間を測定する方法を適用し、白化特性の評価には、記録部材をあらかじめ黒化しておき、照射時間を例えば50n秒程度に固定し白化に必要な照射光パワーを測定する方法を適用した。

作成した試験片を上記評価方法を用いて評価した結果を以下に示す。

#### 実施例1

評価材料組成としてTeとGeの原子数比が85:15となるように組成制御を行ない、同時にこのTe<sub>85</sub>Ge<sub>15</sub>とPdの比を様々な割合に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。

第4図(a)はTe<sub>85</sub>Ge<sub>15</sub>の組成を保ちながらPdの添加量をパラメータとして増加させてゆき、 $1 \text{ mW} / \mu\text{m}^2$  のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。

ソースからの蒸着速度は記録薄膜中のTe、Ge、Pdの原子数の割合を調整するためにいろいろ変化させた。また薄膜形成は、基材を150rpmで回転しながら行なつた。

次に上記方法により作成した試験片の黒化特性(消去特性)、白化特性(記録特性)を評価する方法について第3図を参照しながら説明する。

同図において半導体レーザー(3)を出た波長830nmの光は第1のレンズ(4)によつて疑似平行光(5)となり第2のレンズ(6)で丸く整形された後、第3のレンズ(7)で再び平行光になり、ハーフミラー(8)を透過して第4のレンズ(9)で試験片(10)上に波長限界約0.8μmの大きさのスポット(11)となるように集光され記録が行なわれる。

信号の検出は、試験片(10)からの反射光をハーフミラー(8)を介して受け、レンズ(12)を通して光感応ダイオード(13)に入射させて行なつた。

このようにして半導体レーザーを安価にして、試験片上に照射パワーと照射時間のちがひ種々

この図よりPdを添加することによつて黒化開始の照射時間は大巾に短縮され、かつ反射率変化R/R<sub>0</sub>も大きくなることわかる。Pdを添加しない場合、Te<sub>85</sub>Ge<sub>15</sub>は  $1 \text{ mW} / \mu\text{m}^2$ 、10μ秒の照射では全く黒化しなかつたが、Pdの添加量(原子百分率)が5%程度で既に十分な効果が得られた。

第4図(b)は、例えば  $1 \text{ mW} / \mu\text{m}^2$  のパワーで15μ秒照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間50μ秒において照射パワーを種々に変化して照射したときの白化開始に要する照射パワーの違いを示している。これから、Te<sub>85</sub>Ge<sub>15</sub>にPdを添加することで白化開始に要する照射パワーは増大するものの、Pdの添加量が30%以下であれば白化に必要な照射パワーは実用上問題にならないことがわかる。

この2つの図からTe<sub>85</sub>Ge<sub>15</sub>にPdを5~30%添加することによつて記録特性をそこなりことなく、消去速度を大巾に改善できることがわかる。

## 実施例 2

評価材料組成としてTeとGeの原子数比が67:33となるように組成制御を行ない、同時にこの $\text{Te}_{67}\text{Ge}_{33}$ とPdの比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。第5図は $\text{Te}_{67}\text{Ge}_{33}$ に保ちながらPdの添加物を増加させてゆき、 $1\text{mw}/\mu\text{m}^2$ のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。この図よりPdを添加することによって10 $\mu$ 秒の照射では全く黒化しない $\text{Te}_{67}\text{Ge}_{33}$ が黒化するようになるのが認められ黒化開始に要する照射時間は短縮されるのがわかるが、その程度は小さく実用的でない。

これは $\text{Te}_{67}\text{Ge}_{33}$ はアモルファスとして非常に安定な $\text{Te}_2\text{Ge}$ となる組成であり、アモルファスとして安定でありすぎるためPdを添加してもその添加効果が十分に得られないためと考えられる。

## 実施例 3

評価材料組成としてTeとPdの原子数比が

する照射パワーは減少することがわかり、Geの添加量が5%以上であれば十分な記録感度を得られることがわかる。結局、これら2つの図から $\text{Te}_{90}\text{Pd}_{10}$ に対してはGe原子を5~23%添加することによって記録特性、消去特性ともに良好な記録薄膜を得ることができることがわかる。

## 実施例 4

評価材料組成としてTeとPdの原子数比が70:30となるように組成制御を行ない、同時にこの $\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ とGeの比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。

$\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ は作成時には室温では結晶であるのに対し、Ge原子を3%添加するだけで室温においても安定なモルファスとなった。

第7図(a)は $\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ に保ちながらGeの添加量を増加させてゆき、 $1\text{mw}/\mu\text{m}^2$ のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。

この図より $\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ へのGeの添加量を増加

90:10となるように組成制御を行ない、同時にこの $\text{Te}_{10}\text{Pd}_{10}$ とGeの比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。 $\text{Te}_{90}\text{Ge}_{10}$ は作成時には室温では結晶であるのに対し、Geを3%添加すると、室温で安定なアモルファスとなった。 $\text{Te}_{90}\text{Pd}_{10}$ に保ちながらGeの添加量を増加させてゆき、

第6図(a)は $1\text{mw}/\mu\text{m}^2$ のパワーで照射したときの黒化開始に要する照射時間の変化を示したものである。この図より $\text{Te}_{90}\text{Pd}_{10}$ へのGeの添加量を増加していくことによつて黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、Geの原子の添加量が23%をこえるあたりから急激に黒化速度が遅くなる、すなわち消去速度が実用的でなくなる。

第6図(b)は、例えば $1\text{mw}/\mu\text{m}^2$ のパワーで15 $\mu$ 秒照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間を50 $\mu$ 秒において照射パワーを変化することにより照射したときの白化開始に要するパワーの変化を示している。これから、 $\text{Te}_{90}\text{Pd}_{10}$ にGeを添加することで白化開始に要

していくことによつて黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、Ge原子の添加量が20%をこえるあたりから急激に黒化速度が遅くなる、すなわち消去速度が実用的でなくなる。

第7図(b)は、例えば $1\text{mw}/\mu\text{m}^2$ のパワーで15 $\mu$ 秒照射して十分に黒化した部分に、一定の照射時間50 $\mu$ 秒において照射パワーを変化して照射したときの白化開始に要する照射パワーの変化を示している。これから $\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ にGeを添加することで白化開始に要する照射パワーは減少するのがわかり、Ge原子の添加量が5%以上であれば十分な記録感度を得られることがわかる。

この2つの図から $\text{Te}_{70}\text{Pd}_{30}$ にGe原子を5~20%添加することによつて記録特性、消去特性ともに良好な記録薄膜を得られることがわかる。

以上の実施例1~4によつて、Te、Ge、Pdを必須元素とし、かつ各元素の原子数の割合が第1図のA、B、C、Dで囲まれた範囲内を満た



す記録薄膜は、記録特性、消去特性ともに良好な光学情報記録部材を提供することができることがわかる。

#### 実施例 5

評価材料組成としてTeとGeとPdの原子数比が75:15:10となるように組成制御を行ない、同時にこの $\text{Te}_{75}\text{Ge}_{15}\text{Pd}_{10}$ とOの比を様々に変化させて複数の試験用記録部材を作成した。この場合の記録薄膜の作成方法は4源蒸着が可能電子ビーム蒸着機を使用し、それぞれのソースからTe、 $\text{TeO}_2$ 、Ge、Pdを蒸着するものであり、Oは $\text{TeO}_2$ として薄膜中に添加した。他の蒸着条件は実施例1と同様である。

このようにして得られた記録部材を50℃、90%RHの恒温恒湿槽内に放置し、830nmの光での透過率変化により耐湿特性を求めた。その結果を第8図(a)に示す。この図より、 $\text{Te}_{75}\text{Ge}_{15}\text{Pd}_{10}$ 中へOを添加することにより透過率の変化量が小さくなり、耐湿性が向上することがわかる。これは $\text{TeO}_2$ が水蒸気の存在下でTe

る。

第8図(c)は、例えば1mw/μm<sup>2</sup>のパワーで15μ秒照射することにより十分に黒化した部分に一定の照射時間50μ秒において照射パワーを変化して照射したときの、白化開始に要する照射パワーの変化を示している。これから $\text{Te}_{75}\text{Ge}_{15}\text{Pd}_{10}$ にOを添加しても、白化開始に要する照射パワーはほとんど変化せず、白化特性にはほとんど影響しないことがわかる。

以上より、Te-Ge-Pd記録薄膜の耐湿性向上にはOの添加が有効であり、特にOの添加量が30%以下であれば、黒化特性、白化特性ともに良好に保ちながら耐湿性を向上させうることがわかる。

#### 実施例 6

基材として1.2t×200.4の亚克力樹脂基材を用い、記録薄膜として $\text{Te}_{80}\text{Ge}_{20}$ 薄膜および $\text{Te}_{80}\text{Ge}_{20}$ にPdを10%添加した薄膜すなわち $\text{Te}_{72}\text{Ge}_{18}\text{Pd}_{10}$ 薄膜を形成して2種類の光ディスクを試作し、特願昭58-58158号

やGeが酸化されるのを防ぐ、いわばバリアの働きをしていると考えられるからである。この効果はO原子の添加量が3%足らずでも観察され、添加量が多ければ多いほど耐湿性が向上するのがわかる。

次に上記記録部材における黒化特性および白化特性をそれぞれ第8図(b)および第8図(c)に示す。

第8図(b)は $\text{Te}_{75}\text{Ge}_{15}\text{Pd}_{10}$ に保ちながらOの添加量を増化させてゆき、1mw/μm<sup>2</sup>で照射したときの黒化開始に要する時間の変化を示したものである。この図よりOの添加量を増大していくことにより黒化開始の照射時間は徐々に長くなり、かつ、反射率変化R/R<sub>0</sub>も若干減少することがわかる。これは $\text{TeO}_2$ のバリアによつてTeが結晶化しにくくなるとともに、 $\text{TeO}_2$ の増加によつてTeの相対量が減少していることに起因するものと考えられる。しかし、O原子の添加量が30%以下ならば十分な黒化速度が得られ実用上問題とならないと考えられ

記載の方法により信号の記録、消去を行なつた各記録薄膜の形成方法は実施例1と同様である。

これら2種類の光ディスクを用いて、記録パワー、消去パワーをそれぞれ8mw、15mwとし、消去レーザービーム長は半値巾で約1×15μmとして白化記録、黒化消去を行なつたところ、 $\text{Te}_{75}\text{Ge}_{15}\text{Pd}_{10}$ 薄膜を有するディスクでは単一周波数2MHz、ディスクの周速7m/sでC/N55dBを得、しかも10万回記録、消去を繰り返した後にもC/Nの劣化はほとんどみられなかつた。

一方、 $\text{Te}_{80}\text{Ge}_{20}$ 薄膜を有するディスクでは、消去ビームを照射しても全く黒化せず、したがつて信号の記録は全く不可能であつた。

#### 発明の効果

以上述べてきたように、本発明によるTe-Ge-Pd記録薄膜を有する光学情報記録部材は、信号の記録部分はアモルファスとして非常に安定でありながら、消去時には高速に結晶化する

ために消去感度が非常に良好であるために、きわめて実用的な、信号の記録・消去が可能な光ディスクを提供することができるものである。

### 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光学情報記録部材が有する記録薄膜の組成を限定した組成図、第2図は本発明による光学情報記録部材の一実施例の断面図、第3図は本発明による光学情報記録部材の評価装置の光学系の概略図、第4図(a)、(b)、第5図、第6図(a)、(b)、第7図(a)、(b)、第8図(b)、(c)は光学情報記録部材の黒化特性もしくは白化特性の評価結果を示すグラフ、第8図(a)は光学情報記録部材の透過率の経時変化を示すグラフである。

(1) - - - - 基板

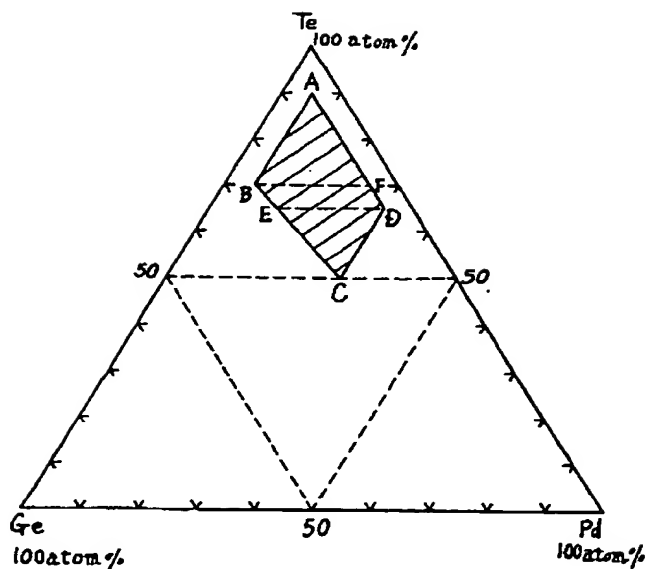
(2) - - - - 記録薄膜

特許出願人 松下電器産業株式会社

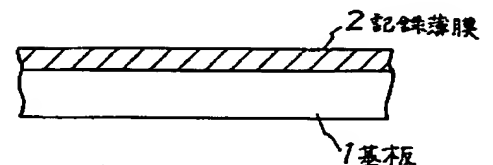
代理人 新 実 徳 郎

(外1名)

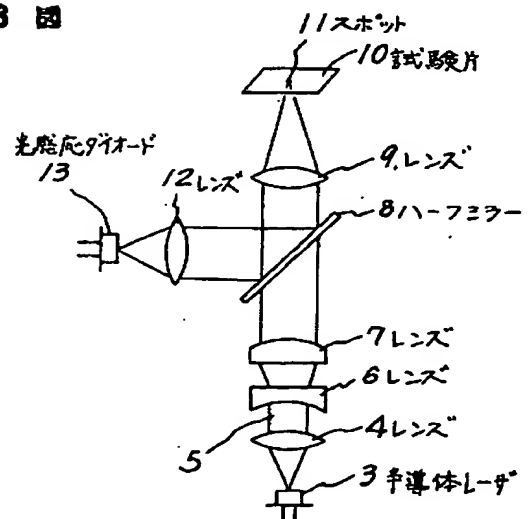
第1図



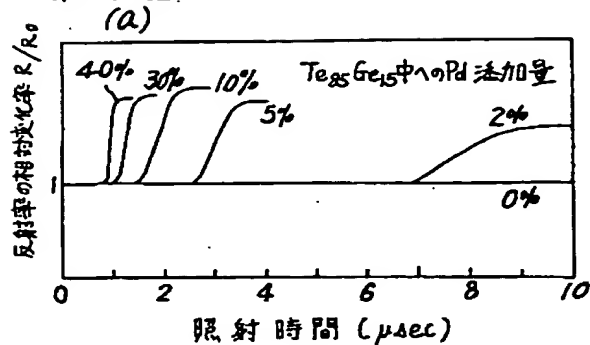
第2図



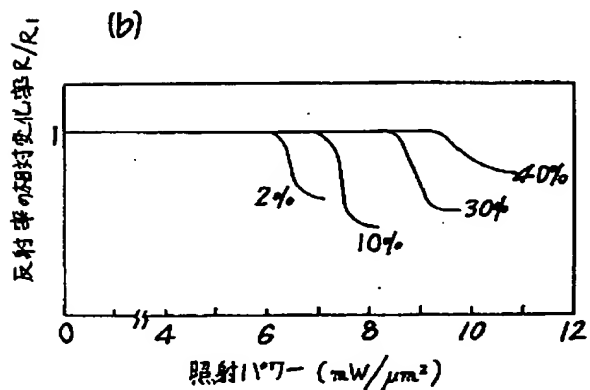
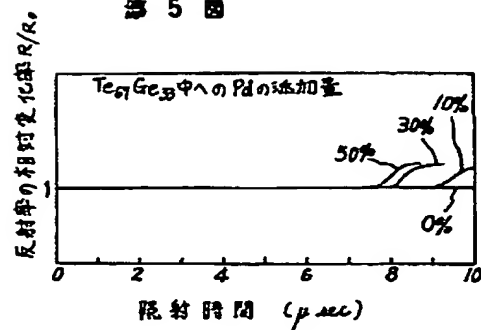
第3図



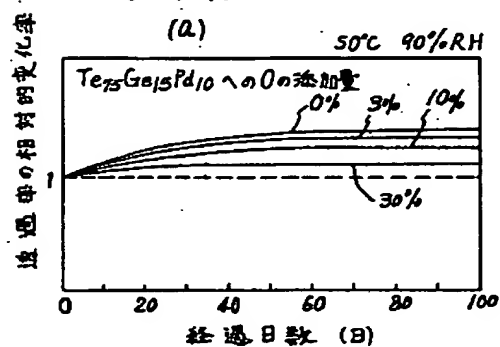
第4図



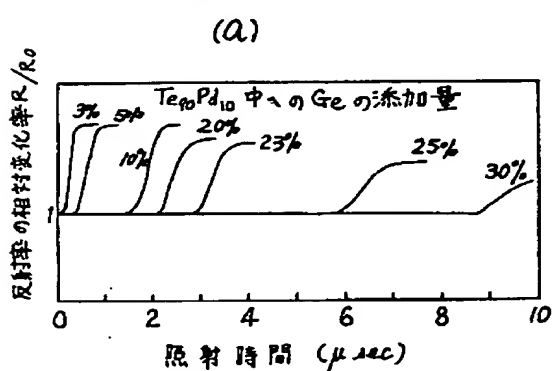
第5図



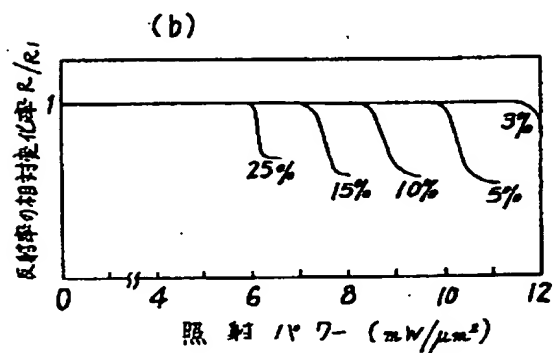
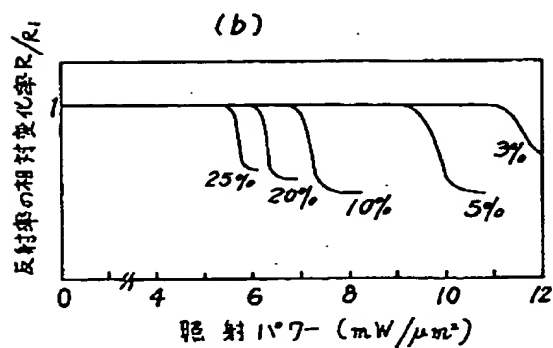
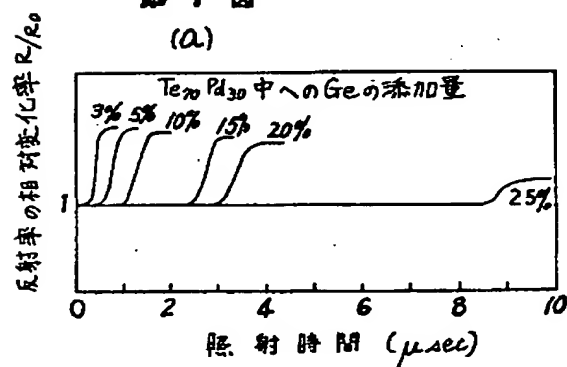
第8図



第6図

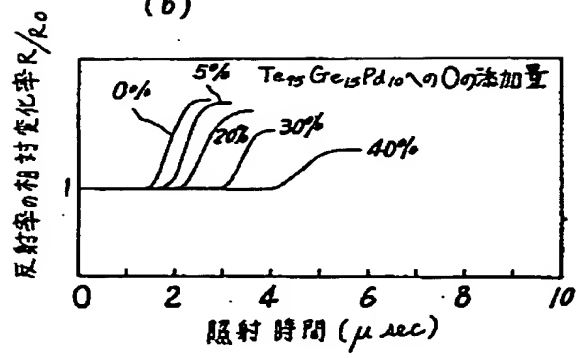


第7図



第 8 図

(b)



(c)

